فرمولاسیون نوشیدنی پرتقالی بر پایه دانه طالبی و ارزیابی ویژگی‌های آن در زمان نگه‌داری

هما بقایی[۱] ، فخری شهیدی[۱*]، محمدجواد وریدی[۱] و مهدی نصیری‌محلاتی[۲]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۲/۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲۳)

چکیده

طالبی با نام علمی *Cucumis melo* L. از مهم‌ترین محصولات جالیزی است که سطح زیرکشت بالایی را در ایران به‌خصوص استان خراسان به خود اختصاص‌داده است. دانه طالبی دارای ارزش‌تغذیه‌ای زیادی بوده و حاوی بسیاری از ترکیبات سلامتی‌زا (مانند اکثر اسیدهای‌آمینه ضروری و اغلب اسیدهای‌چرب غیراشباع) است. درحال‌حاضر به‌جز بذر اصلاح‌شده این دانه که جهت کاشت توسط جهادکشاورزی در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد، استفاده مفید دیگری از آن به‌عمل‌نیامده و لذا بخش عمده‌ای از ضایعات غذایی را تشکیل می‌دهد. عصاره حاصل از دانه طالبی دارای pH در محدوده خنثی است، بنابراین امکان نگه‌داری طولانی‌مدت آن میسر نیست. در این پژوهش با استفاده از آب‌لیمو ترش و سه تیمار کنسانتره پرتقال، ساکس یا حبابچه پرتقال و اسیدسیتریک، pH عصاره تا ۴/۱۵ کاهش یافت و بدین ترتیب امکان تولید یک نوشیدنی مغذی، پایدار و با قابلیت پذیرش بالا از دانه طالبی مورد بررسی قرار گرفت. ارزش تغذیه‌ای نوشیدنی و تغییر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، حسی و میکروبی آن طی ۶ هفته نگه‌داری نوشیدنی در دمای یخچال (۴°C) ارزیابی شد. بر اساس نتایج به دست آمده، نوشیدنی دانه طالبی غنی از پروتئین (۱/۵۲ درصد)، فسفر (۴۱/۳ پی‌پی‌ام) و پتاسیم (۱۷ پی‌پی‌ام) به‌دست‌آمد. نتایج ارزیابی‌ها نشان داد که نوشیدنی دانه طالبی حاوی کنسانتره پرتقال دارای بیشترین امتیاز پذیرش‌کلی بوده (امتیاز ۳/۷۹ از ۵) و با توجه به عدم مشاهده آثار کپک و مخمر در نمونه‌ها، نوشیدنی حداقل تا ۶ هفته در دمای یخچال (۴°C) قابل نگه‌داری است.

واژه‌های کلیدی: دانه طالبی، عصاره، نوشیدنی‌های سلامتی‌زا، ویژگی‌های تغذیه‌ای، فرمولاسیون نوشیدنی

مقدمه

با توجه به رشد جمعیت در دنیا که به‌طور وحشت‌آوری سیر صعودی دارد، غفلت از بحران غذا نه‌تنها چگونگی حل آن را مشکل می‌سازد، بلکه وضعیت بحرانی‌تری را به‌وجود می‌آورد. جمعیت جهان در حدود ۶/۵ میلیارد نفر است که هر فرد روزانه معادل یک‌هزارم وزن خود (برحسب گرم) به پروتئین نیاز دارد. مهم‌ترین منابع پروتئینی در مواد غذایی، شیر و فراورده‌های لبنی، گوشت و فراورده‌های آن، غلات و حبوبات هستند که در این میان شیر به‌دلیل سهولت مصرف اهمیت بیشتری یافته است (۵ و ۶). هم‌اکنون میزان تولید سالانه شیرخام در ایران ۶/۷ میلیون تن و سرانه مصرف شیر کشور حدود ۸۰ کیلوگرم است که این رقم در دنیا ۱۵۵ کیلوگرم است (۱).

۱. به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد، دانشیار و استادیار علوم و صنایع‌غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی‌مشهد

۲. استاد زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: fshahidi@ferdowsi.um.ac.ir

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

همان‌طورکه ملاحظه می‌شود کشور ما از معیارهای جهانی فاصله زیادی دارد که این امر ناشی از دلایل عمده و مختلف است، از جمله کمبود دام‌داری‌ها و مشکلات متعدد مربوط به آنها و در نتیجه ناتوانی در پاسخگویی به نیاز جامعه، مشکلات تکنولوژیکی تولید و عرضه شیرهای پاستوریزه و استریلیزه و هم‌چنین تنوع بسیار کم محصولات شیری در کشور. چراکه در اروپا و امریکا شیر و فراورده‌های آن دارای حداقل ۱۰۰ نوع مختلف است اما در ایران این تنوع شاید به ۱۵ رقم برسد (۵). گفتنی است در بسیاری از موارد، مصرف‌کننده ناگزیر از مصرف نوشیدنی‌های غیرلبنی می‌باشد. برای مثال ۱۱٪- ۱۵٪ مردم اروپا از بیماری عدم‌تحمل‌لاکتوز (Lactose Intolerance) یا حساسیت به پروتئین‌های آب‌پنیر (Whey Protein Allergen) رنج می‌برند. بنابراین در رژیم غذایی این افراد باید نوشیدنی‌های پروتئینی فاقد لاکتوز یا فاقد پروتئین‌های آب‌پنیر قرار گیرد. هم‌چنین طبق آمار موجود، ۳۳٪ جمعیت اروپا دچار کلسترول بالا هستند، لذا مصرف شیر و فراورده‌ها برای آنها توصیه نمی‌شود (۶). با توجه به موارد مذکور در سال‌های اخیر، تولید نوشیدنی‌های پروتئینی از دانه‌های گیاهی که سطح‌زیرکشت خوبی دارند، مورد توجه قرارگرفته است. شیرسویا از مهم‌ترین این نوشیدنی‌هاست که تا حدزیادی جایگاه خود را پیدا کرده و پس از شیر گاو در جایگاه دوم اهمیت قرار دارد (۵). نیجریه، مصر، هند، اسپانیا، ترکیه و برزیل از جمله کشورهایی هستند که سطح‌زیرکشت بالایی از خربزه و طالبی را دارا می‌باشند. آنها از دانه‌های این محصولات در تهیه سوپ‌ها، خورش‌ها، تنقلات، محصولات قنادی و به‌تازگی در تهیه نوشیدنی‌ها و استخراج روغن استفاده می‌نمایند (۱۰، ۱۷ و ۱۸). در هند، ترکیه و نیجریه تولید و مصرف شیره دانه خربزه به‌طور موفق مورد توجه قرار گرفته است (۱۲، ۱۳ و ۱۸). مهم‌ترین ویژگی‌های نوشیدنی حاصل از دانه‌های خربزه و طالبی عبارت‌اند از داشتن موادمغذی بالا، فقدان لاکتوز و کلسترول، غنی‌بودن از اسیدهای‌چرب غیراشباع، قابلیت هضم آسان، نداشتن عوامل حساسیت‌زا، تکنولوژی ساده و هزینه کم تولید و نداشتن ممنوعیت مذهبی (۶ و ۱۱) است. ملو و همکاران اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب موجود در دانه خربزه *Cucumis melo* var. *saccharinus* را تعیین و اندازه‌گیری نمودند. بر اساس پژوهش آنها میزان اسیدهای چرب از ۰/۰۶٪ تا ۵۱٪ ارزیابی شد. اسیدهای چرب لینولئیک، اولئیک، پالمتیک و استئاریک به ترتیب ۵۱٪، ۳۱٪، ۸/۵٪ و ۶/۱٪ از اسیدهای چرب این دانه را تشکیل می‌دهند، یعنی سهم بالایی از اسیدهای چرب (۸۲/۷۶٪) مربوط به اسیدهای چرب غیراشباع می‌باشد. در این دانه، اسیدهای آمینه ضروری متیونین، لیزین، تریونین و والین به مقدار کم و آرژنین، آسپارتیک و گلوتامیک به‌ترتیب به میزان ۱۳/۴، ۸/۹ و ۱۹/۷ (گرم در ۱۰۰ گرم پروتئین) تعیین گردید (۲۰).

ایران از مهم‌ترین کشورهای آسیایی است که سطح‌زیرکشت محصولات جالیزی به‌ویژه خربزه و طالبی در آن قابل‌توجه می‌باشد (۱). هم‌اکنون دانه‌های این محصولات در کشور به جز اندک مصارف آجیلی و خوراک دام، مصرف دیگری نداشته (۲و۳) و ضایع می‌شوند. حال آن‌که می‌توانند پایه تولید یک نوشیدنی سلامتی‌زا با ارزش افزوده بالا قرار گیرند و سهم قابل توجهی در تأمین نیاز نوشیدنی کشور ایفا نمایند.

مواد و روش‌ها

دانه‌های طالبی، واریته تیل (*Cucumis melo* L. var. til)، از مزرعه‌ای در شهرستان کاشمر در استان خراسان رضوی جمع‌اوری شدند. دانه‌های جمع‌آوری‌شده با آب و ماده ضدعفونی‌کننده بنزو الکونیوم کلراید با غلظت ۵٪ شسته شده و در آفتاب (۳۶-۴۸ ساعت) خشک گردیدند. سپس در بسته‌های پلی‌اتیلنی تیره‌رنگ بسته‌بندی و تا زمان آزمایش در یخچال با دمای ۴°C نگه‌داری شدند (۱۰). در این پژوهش، کنسانتره و ساکس پرتقال (Sacs به حبابچه‌های تشکیل‌دهنده میوه مرکبات اطلاق می‌گردد) مورد استفاده از شرکت شهد ایران، تثبیت کننده از شرکت CP Celko (آلمان)، اسید سیتریک از سیگما انگلیس،

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

شکر و سایر مواد افزودنی از سوپرمارکت‌های محلی و محیط کشت سابورد دکستروز آگار (Saubourd Dextrose Agar (S.D.A)) از شرکت Difco خریداری گردید.

روش کار بدین صورت بود که ابتدا دانه‌های طالبی شسته و خشک‌شده، به‌مدت ۳۰ دقیقه در آب با دمای ۹۰ تا ۹۵ درجه سانتی‌گراد خیسانده شدند (۱۸). سپس دانه‌های آب‌دیده با استفاده از دستگاه آسیاب‌صنعتی خرد گردیدند. خمیر حاصل از دستگاه به مخلوط‌کن منتقل و به نسبت‌های مشخص (که بر اساس پیش تیمارهای اولیه به دست آمد)، به‌مدت ۲ دقیقه با آب‌جوش، شکر و صمغ CMC مخلوط گردید. شیره حاصل از پارچه‌های صافی کتانی عبور داده و سپس به کارخانه شهدایران منتقل شد. در کارخانه، به‌منظور تهیه تیمارهای نوشیدنی، ابتدا pH هر یک از نمونه‌ها با استفاده از ۳ نوع تعدیل‌کننده طعم و pH، شامل اسید سیتریک ۴۰ درصد (برای نمونه‌های حاوی اسید)، کنسانتره پرتقال (برای نمونه‌های حاوی کنسانتره) و ساکس پرتقال (برای نمونه‌های حاوی ساکس) تا ۴/۶ کاهش یافت. سپس از طریق افزایش آب‌لیمو ترش، pH به ۴/۱۴ رسید (کاهش pH تا این میزان برای جلوگیری از رشد باسیلوس‌ها توصیه شده است). دلیل استفاده از آب‌لیمو ترش در کنار اسید سیتریک، کنسانتره و ساکس پرتقال، رسیدن به بهترین طعم، حفظ ویژگی‌های بافتی و توجه به نسبت میوه- نوشیدنی (۲۱) بود. اختلاط شیره دانه و سایر مواد به کمک همزن- همگن‌کننده Ultra-Turrax T25 انجام شد. نمونه‌های آماده به روش آزمایشگاهی و از طریق حمام بن‌ماری در دمای ۸۵°C به‌مدت ۱۰ دقیقه پاستوریزه شده (۱۳) و در پاکت‌های دوی‌پک بسته‌بندی گردیدند. نمونه‌ها بلافاصله با استفاده از آب‌سرد تا دمای ۴۰°C خنک شده و در دمای ۴°C (دمای یخچال) ذخیره شدند. ارزیابی نمونه‌ها در تناوب‌های زمانی ۷ روزه و به‌مدت ۴۲ روز صورت پذیرفت. در هر تناوب، آزمایش pH، بریکس، شمارش کپک و مخمر در ۳ تکرار و آزمون حسی نوشیدنی دانه طالبی به روش هدونیک ۵ نقطه‌ای (۱ بسیاربد و ۵ بسیارخوب) برای هر یک از ویژگی‌های طعم، رنگ، پیکره (یا Body که احساس دهانی نوشیدنی‌ها یعنی بافت آنها در دهان است) و پذیرش‌کلی در ۹ تکرار (۹ ارزیاب آموزش دیده) انجام شد. نتایج در قالب فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C، Minitab و Excel تجزیه گردید. میانگین صفات حسی از طریق آزمون دانکن مورد مقایسه قرارگرفت (۱۴).

در این پژوهش، به‌منظور اندازه‌گیری pH از pH متر دیجیتال Metrohm 691 و جهت اندازه‌گیری بریکس از رفراکتومتر دستی (مدل RFM 330) و روش استاندارد ملی ۲۶۸۵ استفاده شد (۴). آزمون اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی با سه تکرار و بر اساس روش AOAC(1990) صورت پذیرفت (۱۵). اندازه‌گیری پروتئین از طریق دستگاه میکروکلدال ساخت شرکت Gerhardt و محاسبه درصد پروتئین از رابطه N×6.25 (۸، ۱۵ و ۱۷)، مقدار چربی نوشیدنی توسط سانتریفوژ ژربر ساخت شرکت Funke (۷و۱۸)، اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم با دستگاه فلیم فوتومتر (ساخت انگلیس، مدلJENWAY, Clinical PFP7) و اندازه‌گیری سایر عناصر با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر جذب اتمی (ساخت ژاپن، مدلAA670) انجام شد (۱۸). بررسی کیفیت میکروبی نمونه‌ها از نظر کپک و مخمر در محیط کشت سابورد دکستروز آگار انجام پذیرفت. محیط‌های کشت داده شده به‌مدت ۷-۵ روز در انکوباتور ۳۰°C نگه‌داری و پس از این مدت احتمال وجود میکروارگانیسم‌ها در آنها مورد بررسی قرار گرفت (۱۶).

نتایج و بحث

الف) نتایج تعیین ترکیبات شیمیایی عصاره حاصل از دانه طالبی

برای تعیین ترکیبات شیمیایی، از عصاره اولیه حاصل از دانه طالبی (بدون افزودن تعدیل‌کننده‌های طعم و pH) استفاده شد. در جدول ۱، ترکیبات شیمیایی موجود در نوشیدنی دانه طالبی مشاهده می‌شود. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، عصاره حاوی ۱/۵۲٪ پروتئین و ۲/۱۵٪ چربی است و از آنجا که قسمت اعظم

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

جدول۱. ترکیبات شیمیایی عصاره حاصل از دانه طالبی (بر حسب گرم در ۱۰۰ گرم نوشیدنی)

نوع ترکیب	رطوبت	کربوهیدرات	پروتئین	چربی	خاکستر
عصاره دانه طالبی	۷۸/۹±۰/۲۸	۱۷/۲۱±۰/۰۸	۱/۵۲±۰/۱۰	۲/۱۵±۰/۸۰	۰/۲۱۵±۰/۰۱

میانگین ۳ تکرار ± انحراف معیار

جدول۲. میزان املاح معدنی موجود در عصاره حاصل از دانه طالبی (بر حسب ppm)

نوع ترکیب	سدیم	پتاسیم	فسفر	کلسیم	آهن	مس
عصاره دانه طالبی	۵/۰±۱/۰۰	۱۷/۰۰±۱/۵۰	۴۱/۳۰±۲/۰۰	۹/۲۰±۰/۰۵	۰/۴۳۵±۰/۰۰۷	۰/۰۲۲±۰/۰۰۸

میانگین ۳ تکرار ± انحراف معیار

این پروتئین را اسیدهای‌آمینه ضروری (۱۷و۱۸) و قسمت اعظم چربی را اسیدهای‌چرب غیراشباع (۱۰و۱۸) تشکیل می‌دهند، لذا نوشیدنی دانه طالبی می‌تواند به‌عنوان یک نوشیدنی پروتئینی و مغذی مطرح باشد. لازوس، در تحقیقی مشابه ترکیبات شیمیایی موجود در دانه خربزه شامل چربی، پروتئین و فیبر را اندازه‌گیری نمود. وی میزان این ترکیبات را به ترتیب ۳۷/۸٪، ۲۵/۲٪ و ۱۵/۴٪ ارزیابی کرد (۱۹). آجیبولا و همکاران ثابت کردند که سهم بالایی از اسیدهای‌چرب موجود در دانه محصولات خانواده صیفی‌جات (حدود ۹۵٪) از اسیدهای‌چرب غیراشباع تشکیل شده است، بنابراین مصرف این دانه‌ها می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر کاهش کلسترول داشته‌باشد (۹). ملو و همکاران دانه *Cucumis melo* var. *saccharinus* را به‌منظور تعیین ترکیبات شیمیایی موردبررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که این دانه‌ها حاوی مقادیر زیاد چربی (۳۲/۲٪) و پروتئین (۱۹/۳٪) هستند (۲۰). اکوبور (۱۹۹۸) گزارش کرد که مقدار رطوبت، چربی، پروتئین، خاکستر، کربوهیدرات و فیبرخام در دانه طالبی به ترتیب ۸٪، ۵۳٪، ۲۹/۲٪، ۳/۵٪، ۴/۳٪، ۲٪ و در نوشیدنی دانه طالبی به ترتیب ۸۷/۰٪، ۴٪، ۳/۶۷٪، ۰/۹٪، ۳/۴٪ و ۱٪ می‌باشد (۲۰). دلیل اختلاف میان تحقیق حاضر با نتایج دیگران، تفاوت در نوع رقم و شرایط کاشت به لحاظ اقلیمی به‌نظر می‌رسد.

جدول ۲، میزان املاح‌معدنی موجود در عصاره حاصل از دانه طالبی را نشان می‌دهد. همان‌طورکه ملاحظه می‌گردد در بین عناصر مورد اندازه‌گیری، فسفر بیشترین میزان و پس از آن پتاسیم و کلسیم بیشترین سهم را دارا هستند. ال‌آداوی و تاها دریافتند که دانه پاپریکا و مغز دانه کدو و هندوانه از نظر فسفر، پتاسیم، منیزیم، منگنز و کلسیم قابل‌توجه می‌باشند(۱۷).

کاراکایا و همکاران نوشیدنی دانه خربزه را به روش ترکی (مشابه روش به‌کار گرفته شده در این پژوهش) تولید کردند و ترکیبات اصلی تشکیل‌دهنده این نوشیدنی و ریزمغذی‌های موجود در آن مانند منیزیم، آهن و ویتأمین C را اندازه‌گیری نمودند. بر اساس این تحقیق، رطوبت در نوشیدنی دانه خربزه ۸۶/۳۶٪، چربی ۱/۹۲٪، پروتئین ۱/۲۸٪، خاکستر ۰/۲۷٪ و کربوهیدرات ۱۰/۱۷٪ به‌دست آمد. هم‌چنین میزان منیزیم ۲۲/۲، میزان آهن ۰/۹۰ و میزان ویتأمین C ۰/۳۱، میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم نوشیدنی ارزیابی شد(۱۸).

ب) نتایج ارزیابی نوشیدنی‌های دانه طالبی در طی دوره ذخیره‌سازی

در جدول ۳، تغییر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی (pH، بریکس) و حسی (طعم، رنگ، پیکره و پذیرش کلی) نمونه‌های نوشیدنی

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1] [Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

جدول۳. تأثیر زمان ذخیره‌سازی بر ویژگی‌های حسی و فیزیکوشیمیایی نمونه‌های نوشیدنی دانه طالبی

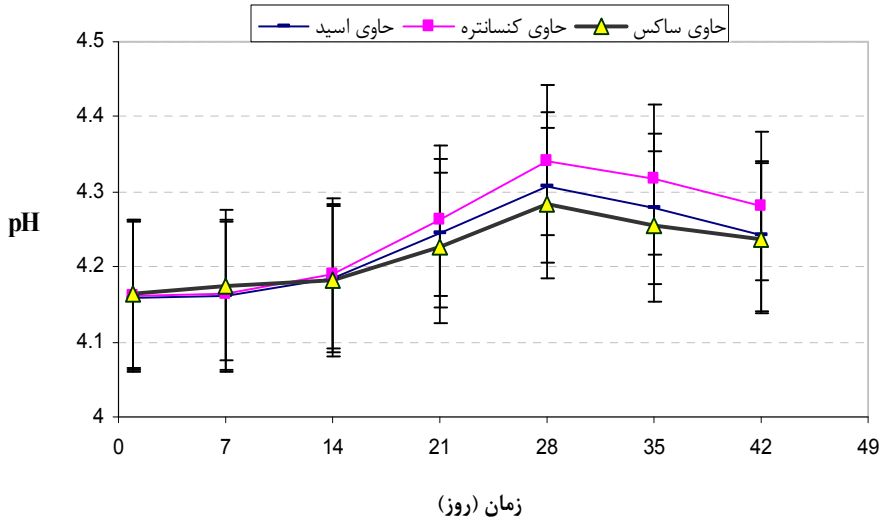
فاکتور مورد اندازه‌گیری	نوع نمونه	زمان نگه‌داری (روز) ۱	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲
pH	حاوی اسید سیتریک	۴/۱۶^{c}	۴/۱۶^{c}	۴/۱۸^{c}	۴/۲۴^{b}	۴/۳۱^{a}	۴/۲۸^{ab}	۴/۲۴^{b}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۴/۱۶^{c}	۴/۱۶^{c}	۴/۱۹^{c}	۴/۲۶^{b}	۴/۳۴^{a}	۴/۳۱^{a}	۴/۲۸^{b}
	حاوی ساکس پرتقال	۴/۱۶^{c}	۴/۱۷^{c}	۴/۱۸^{c}	۴/۲۳^{b}	۴/۲۸^{a}	۴/۲۵^{ab}	۴/۲۴^{b}
بریکس	حاوی اسید سیتریک	۱۶^{a}	۱۶^{a}	۱۶^{a}	۱۶^{a}	۱۶^{a}	۱۶^{a}	۱۶^{a}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۱۷^{a}	۱۷^{a}	۱۷^{a}	۱۷^{a}	۱۷^{a}	۱۷^{a}	۱۷^{a}
	حاوی ساکس پرتقال	۱۸^{a}	۱۸^{a}	۱۸^{a}	۱۸^{a}	۱۸^{a}	۱۸^{a}	۱۸^{a}
طعم	حاوی اسید سیتریک	۳/۲۸^{a}	۳/۳۳^{a}	۳/۵۰^{a}	۳/۵۵^{a}	۳/۵۹^{a}	۳/۵۰^{a}	۳/۳۳^{a}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۳/۶۷^{b}	۳/۵۶^{b}	۴/۰۷^{a}	۳/۹۸^{a}	۳/۹۹^{a}	۴/۰۰^{a}	۳/۸۰^{ab}
	حاوی ساکس پرتقال	۳/۵۰^{b}	۳/۶۷^{b}	۴/۰۰^{a}	۴/۰۰^{a}	۴/۰۳^{a}	۳/۷۹^{ab}	۳/۶۰^{b}
رنگ	حاوی اسید سیتریک	۳/۵۱^{a}	۳/۴۸^{a}	۳/۵۲^{a}	۳/۶۲^{a}	۳/۵۹^{a}	۳/۵۸^{a}	۳/۵۵^{a}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۴/۱۰^{a}	۴/۲۰^{a}	۴/۲۱^{a}	۴/۱۵^{a}	۴/۰۸^{a}	۴/۱۲^{a}	۴/۱۰^{a}
	حاوی ساکس پرتقال	۳/۹۵^{a}	۳/۹۱^{a}	۳/۸۰^{a}	۴/۰۱^{a}	۳/۹۶^{a}	۳/۹۲^{a}	۳/۸۲^{a}
پیکره	حاوی اسید سیتریک	۳/۱۱^{d}	۳/۳۹^{c}	۳/۵۰^{bc}	۳/۷۶^{ab}	۳/۷۸^{ab}	۳/۸۶^{a}	۳/۵۶^{bc}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۳/۶۷^{cd}	۳/۷۲^{bcd}	۴/۰۰^{ab}	۴/۱۰^{a}	۳/۹۸^{ab}	۳/۸۴^{abc}	۳/۴۴^{d}
	حاوی ساکس پرتقال	۲/۸۹^{d}	۳/۴۴^{bc}	۳/۷۰^{ab}	۳/۸۰^{a}	۳/۴۴^{bc}	۳/۲۱^{c}	۳/۲۱^{c}
پذیرش کلی	حاوی اسید سیتریک	۳/۰۰^{d}	۳/۴۴^{bc}	۳/۴۲^{bc}	۳/۶۳^{a}	۳/۵۸^{ab}	۳/۳۶^{bc}	۳/۱۶^{bc}
	حاوی کنسانتره پرتقال	۳/۴۴^{b}	۳/۵۰^{b}	۴/۰۷^{a}	۴/۱۰^{a}	۴/۰۰^{a}	۳/۸۶^{a}	۳/۸۲^{a}
	حاوی ساکس پرتقال	۳/۰۵^{c}	۳/۳۳^{abc}	۳/۴۶^{ab}	۳/۲۹^{abc}	۳/۵۴^{a}	۳/۲۸^{abc}	۳/۱۷^{bc}

اعداد دارای حروف مشترک در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

حروف غیر مشابه، نشانه وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ بین میانگین‌های مربوطه است.

جدول۴. تأثیر نوع تعدیل کننده طعم و pH بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و حسی نمونه‌های نوشیدنی دانه طالبی

فاکتور مورد اندازه‌گیری	نوع تعدیل‌کننده طعم و pH		
	حاوی اسید سیتریک	حاوی کنسانتره پرتقال	حاوی ساکس پرتقال
pH	۴/۲۴[a]	۴/۲۹[a]	۴/۲۲[a]
بریکس	۱۶[a]	۱۶/۵[a]	۱۷/۵[a]
طعم	۳/۴۴[b]	۳/۸۶[a]	۳/۷۵[ab]
رنگ	۳/۵۷[b]	۴/۱۶[a]	۳/۴۰[b]
پیکره	۳/۶۲[ab]	۳/۸۳[a]	۳/۲۳[b]
پذیرش کلی	۳/۳۷[b]	۳/۷۹[a]	۳/۳۰[b]



شکل۱. تغییرات pH طی زمان نگه‌داری در نمونه‌های نوشیدنی دانه طالبی

دانه طالبی طی ۶ هفته ذخیره‌سازی در دمای ۴°C و در جدول۴، تأثیر نوع تعدیل‌کننده طعم و pH (اسید سیتریک، کنسانتره پرتقال و ساکس پرتقال) بر ویژگی‌های نوشیدنی نشان داده‌شده‌است.

نتایج تجزیه‌واریانس نشان داد که زمان نگه‌داری تأثیر معنی‌داری بر pH نمونه‌ها داشته است ($P<0/05$ ، جدول ۳). شکل ۱، روند این تغییرات را نشان می‌دهد، همان‌طورکه ملاحظه می‌گردد نمونه‌های حاوی کنسانتره بیش از دو نمونه دیگر در طی زمان نگه‌داری دچار تغییر شده‌است. در هر سه نمونه با گذشت زمان تا هفته پنجم به علت واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی pH مرتبا" افزایش یافته است، اما پس از آن، مجددا" سیر نزولی طی کرده که دلیل آنرا می‌توان احتمالا" رشد میکروارگانیسم‌های مولد اسید دانست که باعث پایین‌آوردن pH محیط شده‌اند (۲و۱۰). لازم به‌توضیح‌است هرچند تأثیر زمان نگه‌داری بر pH نمونه‌های نوشیدنی از نظر آماری معنی‌دار است، اما به‌لحاظ تکنولوژیکی این تغییرات بسیارجزئی و در حد ۰/۳ می‌باشد. به‌عبارتی تابعیت pH از زمان نگه‌داری معنی‌دار بوده اما تغییرات ایجاد شده ناشی از آن در pH محصول، جزئی است.

بر اساس نتایج مندرج در جدول ۳ و تجزیه واریانس انجام

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

گرفته، تأثیر زمان نگه‌داری بر امتیاز طعم محصول نیز کاملاً معنی‌دار و دارای یک روند افزایشی-کاهشی است (P<۰/۰۵ ، جدول ۳). در هفته اول نگه‌داری به‌دلیل جدید بودن محصول و ناآشنا بودن آن برای پانلیست‌ها امتیاز طعم پائین بود اما از هفته‌های پس از آن به‌دلیل انجام یک‌سری واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی، طعم محصول بهتر شد. پس از هفته چهارم در اثر ماندگاری، پیشرفت واکنش‌های شیمیایی و بیوشیمیایی و احتمالاً تولید برخی ترکیبات، عطر و طعم ویژه محصول کاهش یافت. لازم به ذکر است علی‌رغم روند معنی‌دار زمان نگه‌داری بر طعم نوشیدنی، این تغییرات بسیار جزئی است. آنچه مهم می‌باشد آن است که امتیاز طعم در تمام مدت نگه‌داری نوشیدنی بالاتر از ۳ بوده و این بدان معناست که طعم نوشیدنی از نظر پانلیست‌ها خوب ارزیابی شده است. هم‌چنین بر اساس نتایج به‌دست‌آمده طعم نمونه‌های حاوی کنسانتره، بهترین (با امتیاز ۳/۸۶) و نمونه‌های حاوی اسید سیتریک، بدترین (با امتیاز ۳/۴۴) ارزیابی گردید (جدول ۴). نتایج حاصل از تأثیر زمان نگه‌داری بر طعم با نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق اکوبور در خصوص نوشیدنی دانه خربزه مشابه می‌باشد (۱۰).

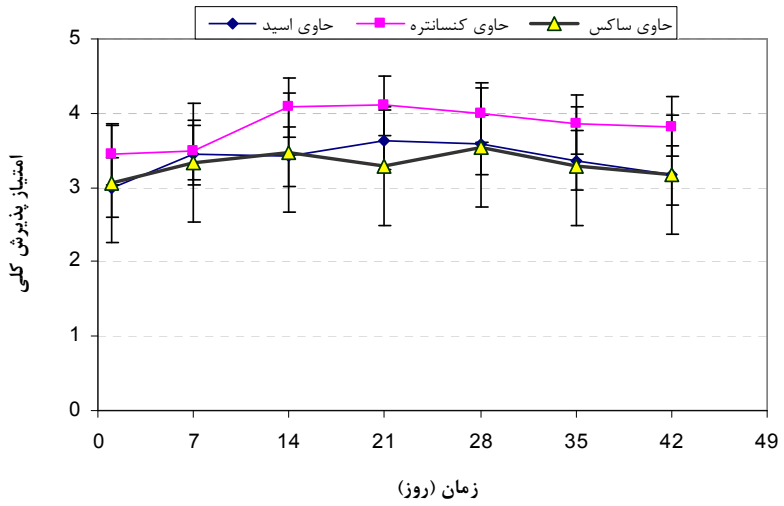
روند تغییرات امتیاز رنگ در هر سه نمونه طی زمان، تقریباً ثابت بوده و بر اساس نتایج تجزیه‌واریانس تفاوت معنی‌داری طی زمان نگه‌داری در خصوص امتیاز رنگ وجود نداشته است (P>۰/۰۵ ، جدول ۳). اما نتایج جدول ۴، نشان می‌دهد که نوشیدنی حاوی کنسانتره پرتقال رنگ قابل‌قبول‌تری نسبت به دو نمونه دیگر داشته‌است. رنگ نوشیدنی دانه طالبی حاوی اسیدسیتریک سفید و نمونه‌های حاوی کنسانتره پرتقال نارنجی می‌باشد.

بر اساس نتایج تجزیه‌واریانس تغییرات پیکره طی زمان نگه‌داری معنی‌دار و برای هر سه نمونه تقریبا مشابه بود (P<۰/۰۵ ، جدول ۳). در ابتدا ویسکوزیته محصول بالا به‌نظر می‌رسید و به این دلیل امتیاز چندان خوبی از داوران دریافت نکرد. پس از گذشت زمان به‌علت تأثیر تثبیت‌کننده و رخداد واکنش‌ها، بهبود تدریجی پیکره حاصل شد. ساختار محصول ظاهراً رقیق‌تر و پذیرش بافت آن افزایش یافت. این روند تا هفته چهارم ادامه داشت ولی پس از آن با توجه به افزایش زمان نگه‌داری و به‌هم‌ریختن ساختار محصول به دلایل مختلف مجدداً امتیاز پیکره به‌طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد. در این حالت احتمالاً یک‌سری واکنش‌های اتولیز سلولی و تخریب داخلی در محصول روی داده است که سبب گردید پیکره محصول یک‌نواختی خود را از دست داده و زودتر ته‌نشین شود. بدین ترتیب تشکیل رسوب در محصول افزایش و لذا امتیاز پیکره کاهش یافت (۲). مطابق آنچه در جدول ۴ مشاهده می‌گردد تأثیر نوع تعدیل‌کننده طعم و pH نیز روی محصول معنی‌دار بوده است. نمونه‌های حاوی کنسانتره دارای بالاترین امتیاز (۳/۸۳) و نمونه‌های حاوی ساکس به‌دلیل تغییرات بیشتر حبابچه‌ها در طی زمان کمترین امتیاز (۳/۲۳) را داشته‌اند.

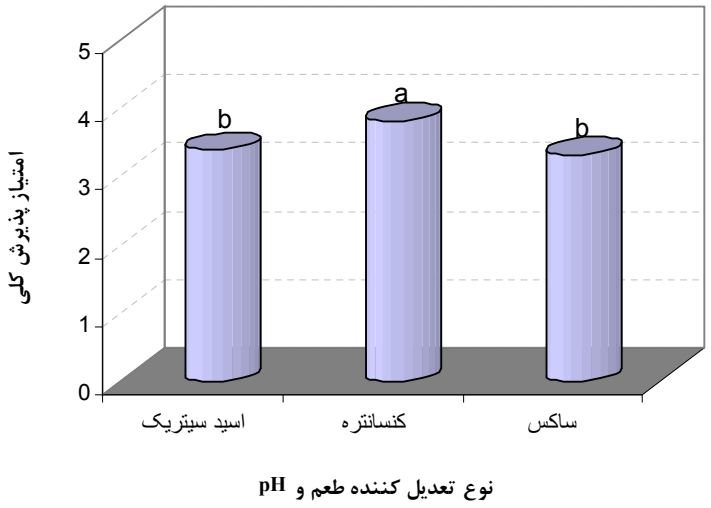
مطابق آنچه در شکل ۲ مشاهده می‌شود، هم‌چنین بر اساس نتایج تجزیه‌واریانس، تأثیر زمان نگه‌داری بر پذیرش کلی نمونه‌ها معنی‌دار (P<۰/۰۵ ، جدول ۳) بوده است. با افزایش زمان نگه‌داری پذیرش‌کلی ابتدا افزایش و سپس کاهش یافت، دلیل این امر علاوه بر احتمال خطای داوران می‌تواند ناشی از این باشد که سهم بالایی از پذیرش کلی مصرف‌کننده مربوط به امتیاز طعم است و چون طعم نوشیدنی و امتیاز بافت روند مشابهی داشته، لذا پذیرش‌کلی نیز از آن تبعیت نموده است. آنچه حائز اهمیت می‌باشد آن است که پانلیست‌ها امتیاز پذیرش‌کلی نوشیدنی را در حدود ۴ (امتیاز خوب) و نمونه‌های حاوی کنسانتره را به‌عنوان بهترین نمونه (با امتیاز ۳/۷۹) ارزیابی کرده‌اند (شکل ۳ و جدول ۴). کاراکایا و همکاران امتیاز پذیرش کلی نوشیدنی دانه خربزه را ۴/۹ از ۵ به‌دست آوردند (۱۸) که این اختلاف ممکن است ناشی از تفاوت در ذائقه بررسی‌کنندگان در ایران و ترکیه باشد.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]



شکل۲. تغییرات پذیرش کلی طی زمان نگه‌داری در نمونه‌های نوشیدنی دانه طالبی



شکل۳. تأثیر نوع تعدیل کننده طعم و pH بر امتیاز پذیرش کلی نمونه‌های نوشیدنی دانه طالبی

نتایج تجزیه آماری نشان داد که معادله تابعیت پذیرش کلی از پارامترهای حسی به صورت زیر است:

$$y = ۰/۰۳۶ + ۰/۷۱۵\, x_۱ + ۰/۶۴۵ x_۲ \quad r = ۰/۷۱۲ \qquad [۱]$$

y : پذیرش کلی نوشیدنی

x_1 : پیکره نوشیدنی

x_2 : طعم نوشیدنی

پس از حذف پارامترهایی که اثر کمتری در امتیاز پذیرش کلی داشته‌اند به طریق Backward Stepwise، معادله نهایی زیر به دست آمد و نشان داد که پذیرش کلی نوشیدنی دانه طالبی بیشترین تأثیر خود را از پارامتر پیکره دریافت نموده است:

$$y = ۰/۲۸۶ + ۰/۸۱۱\, x \quad r = ۰/۷۰۵^{Ü} \qquad [۲]$$

y : پذیرش کلی نوشیدنی

x : پیکره نوشیدنی

همان‌طورکه در جدول ۴، ملاحظه می‌شود با توجه به یکسان‌نبودن نوع و ساختار تعدیل‌کننده‌های طعم و pH اضافه شده به نمونه‌های نوشیدنی، بریکس آنها با یکدیگر متفاوت

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

است، اما بریکس هر نمونه طی دوران نگه‌داری ثابت می‌باشد. هم‌چنین آزمایش‌های میکروبی انجام‌شده روی انواع نوشیدنی‌های فرموله شده بر پایه دانه طالبی به روش مذکور در طی زمان نگه‌داری نشان‌دهنده عدم وجود کپک و مخمر بود که می‌تواند یک نکته مثبت در حفظ کیفیت این نوشیدنی باشد.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، عصاره حاصل از دانه طالبی منبع غنی از پروتئین، فسفر، پتاسیم و کلسیم می‌باشد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که کنسانتره پرتقال به همراه آب‌لیمو ترش به‌عنوان بهترین تعدیل‌کننده طعم و pH است که می‌تواند ضمن ایجاد بهترین طعم، رنگ، بافت و پذیرش کلی، pH عصاره دانه طالبی را از حد طبیعی خود (۶/۵-۶/۸) به حالت اسیدی (۴/۱۵-۴/۳) برساند. با توجه به عدم وجود کپک و مخمر در نمونه‌های نوشیدنی، فرایند حرارتی $85^{\circ}C$ به‌مدت ۱۰ دقیقه جهت پاستوریزاسیون محصول مناسب بوده و بدین‌ترتیب می‌توان نوشیدنی پرتقالی دانه طالبی را به‌مدت ۶ هفته در یخچال (دمای $4^{\circ}C$) نگه‌داری نمود. تبدیل دانه طالبی به یک نوشیدنی قابل پذیرش از نظر مصرف‌کننده، می‌تواند روشی مناسب جهت استفاده بهینه از ضایعات، تولید فراورده‌ای با ارزش افزوده بالاتر، ویژگی‌های تغذیه‌ای مفید و هم‌چنین گامی در راستای کاهش آلودگی‌های زیست محیطی باشد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از همکاری صمیمانه سرکار خانم مهندس بهاره عمادزاده و هم‌چنین طرح تحقیقات اساسی وزارت صنایع و معادن تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. آمارنامه کشاورزی. ۱۳۸۱-۱۳۸۳، اداره کل آمار و اطلاعات وزرات، جهاد کشاورزی.

۲. شهیدی، ف. ۱۳۸۴. طرح بین‌دانشگاهی بررسی امکان تولید فراورده‌های با ماندگاری بالا از هندوانه، خربزه و طالبی در مقیاس آزمایشگاهی. دانشگاه فردوسی مشهد.

۳. شهیدی، ف.، ا. کوچکی و ه. بقایی. ۱۳۸۵. تعیین برخی ترکیبات شیمیایی و خواص فیزیکی دانه هندوانه، کدو، طالبی و خربزه بومی ایران و بررسی ویژگی‌های شیمیایی روغن حاصل از آنها. گروه علوم و صنایع کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.

۴. روش آزمون آب‌میوه‌جات. شماره استاندارد ۲۶۸۵، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

۵. مظاهری تهرانی، م. و م. رضوی. ۱۳۷۰. شیر سویا برای عموم مردم. طرح‌ها و تحقیقات جهاد دانشگاهی مشهد.

۶. محمدی جعفری، م. ۱۳۸۳. بررسی امکان تولید شیر بدون لاکتوز از دانه خربزه خاقانی و ارزیابی خواص فیزیکوشیمیایی روغن آن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد سبزوار.

۷. اندازه‌گیری چربی شیر (روش ژربر). شماره استاندارد ۳۶۶، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

۸. تعیین ازت تام. شماره استاندارد ۶۳۹، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.

9. Ajibola, O. O., S. E. Enijemo, O. O. Fasina and K.A. Adeeko. 1990. Mechanical expression of oil from melon seeds. J. Agric. Eng. Res. 45: 45-53.
10. Akubor, P. I. 1998. Physicochemical and sensory characteristics of melon seed milk. J. Food Sci. and Technol Mysore. 35(1): 93-95.
11. Akubor, P. I. 2003. Influence of storage on the physicochemical, microbiological and sensory properties of heat and chemically treated melon-banana beverage. Plant Foods For Human Nutr. 58: 1-10.
12. Akubor, P. I., O. K. Achi and S. U. Offonry. 2002. Influence of storage on chemical, microbial and consumer

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]

acceptability of a milk-like product made from melon seeds. Plant Foods For Human Nutr. 57: 191-196.
13. Akubor, P.I. and R.L. Ogbadu 2003. Effects of processing methods on the quality and acceptability of melon milk. Plant Foods for Human Nutr. 58: 1-6.
14. Amerine, A., R.M. Pangborn and E.B. Rossler. 1965. Principles of Sensory Evaluation of Food. Academic Press, New York.
15. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed., Association. of Official Analytical Chemists, Washington DC., USA.
16. Collins C.H. and P.M. Lyne. 1984. Microbiological Method. 5th ed., London.
17. El-Adawy, T.A. and K.M. Taha. 2001. Characteristics and composition of different seed oils and flours. Food Chem. 74: 47-54.
18. Karakaya, S. & *et al*. 1995. Nutritive value of a melon seed beverage. Food Chem. 52: 139-141.
19. Lazos, S.E. 1986. Nutritional fatty acid and oil characteristics of pumpkin and melon seeds. J. Food Sci. 51: 1382-1383.
20. Melo, S.de, M.L., N. Narain and P.S. Bora. 2000. Characterization of some nutritional constituents of melon seeds. Food Chem. 68: 411-414.
21. Stabilized milk product containing fruit and fruit juice. International Application Published under the Patent Cooperation Treaty: WO 02/058479 A1.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1388.13.47.33.1]